

# Идентификации целей при управлении составом работающего оборудования на ГЭС

Процесс управления составом работающего оборудования на станции можно представить как двухцелевой.

Сформируем частные цели ( $U$  и  $V$ ) и обобщенную, т.е. их свертку.

**Цель 1 ( $U$ )** характеризует степень текущей эксплуатационной надежности гидроагрегата, которая определяется его вибрационным состоянием, температурным режимом и срабатыванием предупредительных защит.

**Цель 2 ( $V$ )** характеризует уровень экономичности режима работы гидроагрегата, т.е. его к.п.д.

**Под обобщенной целью** понимается оценка в целом текущей функциональной работоспособности гидроагрегата с учетом экономичности и эксплуатационной надежности его режима.

)

# Идентификации целей при управлении составом работающего оборудования на ГЭС

- Вся процедуру идентификации целей можно представить в виде простейшей таблицы-анкеты, которая заполняется индивидуально лицом, принимающим решение. При этом должны быть выполнены два правила, которые носят логический характер:

•

**Правило 1.** Оценка обобщенной цели по ситуации 3 не может быть ниже оценки «достаточно хорошо», т.е.

$$h(C, A) \geq C$$

**Правило 2.** Оценка обобщенной цели по ситуации 3 может быть больше или равна наибольшей из оценок по ситуациям 1 и 2, т.е.

$$h(C, A) \geq \max(h(E, A), h(C, C)).$$

# Идентификации целей при управлении составом работающего оборудования на ГЭС

- На основании всего сказанного в качестве поля, в котором происходит идентификация целей ЛПР, можно определить три следующие типовые ситуации:
- **Ситуация 1.** Включенный в сеть агрегат характеризуется с одной стороны низкой эксплуатационной надежностью, а с другой высоким к.п.д.
- **Ситуация 2.** Включенный в сеть агрегат характеризуется средним уровнем эксплуатационной надежности и средним к.п.д.
- **Ситуация 3.** Включенный в сеть агрегат характеризуется с одной стороны средним уровнем эксплуатационной надежности, а с другой высоким к.п.д.
- Матрица идентификации целей, составленная для трех типовых ситуаций, будет иметь следующий вид
-

# Идентификации целей при управлении составом работающего оборудования на ГЭС

Типовые ситуации	Ситуация 1	Ситуация 2	Ситуация 3
<b>Цель 1</b>	Плохо <b>Е</b>	<i>достаточно</i> <i>хорошо</i> <b>С</b>	<i>достаточно</i> <i>хорошо</i> <b>С</b>
<b>Цель 2</b>	Отлично <b>А</b>	<i>достаточно</i> <i>хорошо</i> <b>С</b>	Отлично <b>А</b>
<b>Обобщенная цель</b>	оценивается ЛПР	оценивается ЛПР	оценивается ЛПР

# Идентификации целей при управлении составом работающего оборудования на ГЭС

Результаты оценки обобщенной цели по ситуациям			Число ответов	Математическая запись индивидуальных операций свертки критериев $h = f(u, v)$	Примечание
ситуация 1	ситуация 2	ситуация 3			
Е С		С	4	$h = \min(u, v)$	Новосибирская ГЭС
Е В		С	2	$h = \sqrt{uv};$ $h = 2uv / (u+v)$	Новосибирская ГЭС
Д С		С	4	$h = \text{med}(u, v, 1/4)$	Воткинская ГЭС
С А		С	6	$h = uv / (1 - u - v + 2uv)$	Воткинская ГЭС
Д С		С	2	$h = \text{med}(u, v, 1/4)$	Красноярская ГЭС
Е В		С	3	$h = \sqrt{uv};$ $h = 2uv / (u+v)$	Красноярская ГЭС

# Идентификации целей при управлении составом работающего оборудования на ГЭС

- На Воткинской ГЭС были получены 12 вариантов ответов, причем два из них было аннулировано по вышеуказанным причинам; на Новосибирской ГЭС-7 (аннулирован один) и на Красноярской ГЭС – 7 (два были также исключены).
- Свертка критериев вида  $h = \min(u, v)$  означает, что ее оценки полностью совпадают с оценками цели 1, т.е. реализуется одноцелевое управление по критерию поддержания надежного режима эксплуатации гидроагрегата.
- Ответы, соответствующие сверткам типа  $h = \sqrt{uv}$ ; (среднее геометрическое) или  $h = 2uv / (u+v)$  (среднее геометрическое) весьма близки к свертке типа  $h = \min(u, v)$ , но являются более, компромиссными в ситуации 3, когда на ее оценку оказывают некоторое влияние высокие экономические параметры режима агрегата.
- Медианная свертка типа  $h = \text{med}(u, v, 1/4)$  также по своей сути близка к операции взятия минимума, хотя в ситуации 1 высокие экономические показатели режима несколько «смягчают» обобщенную цель.
- И, наконец, ответы, которые идентифицируются операцией ассоциативной симметрической суммы  $h = uv / (1 - u - v + 2uv)$  означает, что свертка критериев осуществляется на достаточно, компромиссной основе между экономичностью режима и его эксплуатационной надежностью во всех ситуациях, хотя и в этом случае имеет место акцент в сторону эксплуатационной надежности.